

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10284809  
PUBLICATION DATE : 23-10-98

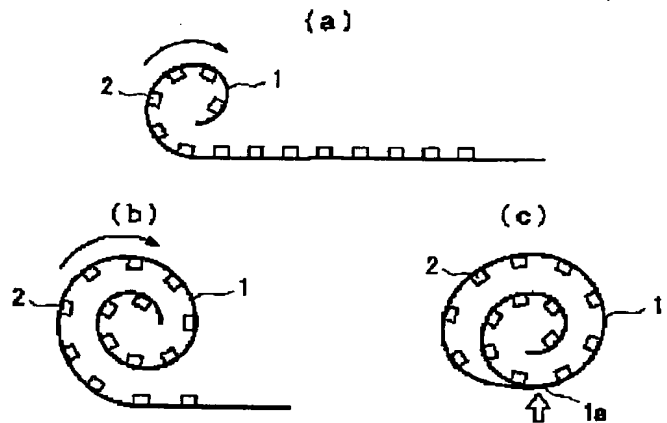
APPLICATION DATE : 03-04-97  
APPLICATION NUMBER : 09084889

APPLICANT : TAIYO YUDEN CO LTD;

INVENTOR : FUKAI KIKUJI;

INT.CL. : H05K 1/02

TITLE : CIRCUIT MODULE AND ITS  
MANUFACTURE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the mounting space of a circuit module constituted by mounting a plurality of electronic parts on at least one surface of the substrate of the circuit module by bending the substrate in a spiral state when viewed from the side so that at least part of the mounted parts may be covered with the substrate.

**SOLUTION:** A plurality of electronic parts 2 is mounted on a substrate 1 in a state where the parts 2 are arranged in a specific state. After mounting the parts 2, the substrate 1 is gradually wound up from the end section on the opposite side of a bonding margin 1a. When the substrate 1 is wound up by two rounds, the bonding margin 1a is bonded to the substrate 1 with a bonding agent. Consequently, a circuit module in which the mounted parts 2 are covered with the substrate 1 which is bent in a spiral state when viewed from the side is obtained. Therefore, the mounting space of the circuit module can be reduced remarkably, because the substrate 1 can be mounted as it is.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-284809

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 1/02

識別記号

F I

H 0 5 K 1/02

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-84889

(22) 出願日

平成9年(1997)4月3日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 深井 喜久司

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

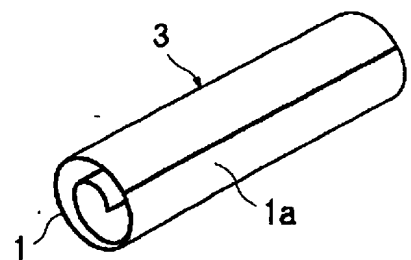
(74) 代理人 弁理士 吉田 精孝

(54) 【発明の名称】 回路モジュール及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 取付スペースを低減できる回路モジュールを提供する。

【解決手段】 電子部品が実装された基板1を側面から見て渦巻き状に屈曲して回路モジュール3を構成してあるので、これをそのままマザーボードや機器筐体に取り付けることにより、同様の電子部品を実装したフラットな基板を取り付ける場合に比べて取付スペースを大幅に低減できる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 基板の少なくとも一面に複数の電子部品を実装して構成された回路モジュールにおいて、上記基板が側面から見て渦巻き状に屈曲し、屈曲した基板によって実装部品の少なくとも一部が覆われている、ことを特徴とする回路モジュール。

【請求項2】 基板に少なくとも一面に複数の電子部品を実装して構成された回路モジュールにおいて、上記基板が側面から見て蛇行状に屈曲し、屈曲した基板によって実装部品の少なくとも一部が覆われている、ことを特徴とする回路モジュール。

【請求項3】 屈曲した基板の外表面に端子電極が露出している、ことを特徴とする請求項1または2記載の回路モジュール。

【請求項4】 屈曲した基板から端子電極を有する平坦部が突出している、ことを特徴とする請求項1または2記載の回路モジュール。

【請求項5】 屈曲した基板の対向部間に絶縁フィルムまたは防磁フィルムが介装されている、ことを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項記載の回路モジュール。

【請求項6】 屈曲可能な基板に複数の電子部品を実装する工程と、部品実装後の基板を側面から見て渦巻き状に屈曲し、終端部分を屈曲した基板に止着する工程とを備えた、ことを特徴とする回路モジュールの製造方法。

【請求項7】 屈曲可能な基板に複数の電子部品を実装する工程と、部品実装後の基板を側面から見て蛇行状に屈曲し、終端部分を屈曲した基板に止着する工程とを備えた、ことを特徴とする回路モジュールの製造方法。

【請求項8】 実装部品を絶縁フィルムまたは防磁フィルムで覆った状態で基板の屈曲を行う、ことを特徴とする請求項6または7記載の回路モジュールの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、基板に複数の電子部品を実装して構成された回路モジュールとその製造方法に関するものである。

**【0002】**

【従来技術】従来、この種の回路モジュールは、電極及び引き回しライン等を形成したフラットな基板に複数の電子部品を所定配列で実装して構成されており、マザーボードや機器筐体に取り付けて使用される。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上記のような回路モジュールをマザーボードや機器筐体に取り付けるには、こ

れら取付相手に基板の大きさに応じた取付スペースを確保する必要があるが、部品実装の高密度化や機器の小型化が進む現状にあつては上記の取付スペースを余裕をもって確保することが難しく、殆どのケースでは設計時点で取付スペースが制限されてしまう場合が多い。

【0004】単一基板の取り付けがスペース上難しいときには、予め分断して作成した基板を複数枚重ねて取り付ける方法も採用されてはいるが、基板取付後に基板相互を配線する面倒があると共に配線が周辺機器の邪魔になる不具合がある。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、取付スペースを低減できる回路モジュールとその製造方法を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、回路モジュールに係る請求項1の発明は、基板の少なくとも一面に複数の電子部品を実装して構成された回路モジュールにおいて、上記基板が側面から見て渦巻き状に屈曲し、屈曲した基板によって実装部品の少なくとも一部が覆われている、ことをその特徴としている。また、請求項2の発明は、基板に少なくとも一面に複数の電子部品を実装して構成された回路モジュールにおいて、上記基板が側面から見て蛇行状に屈曲し、屈曲した基板によって実装部品の少なくとも一部が覆われている、ことをその特徴としている。

【0007】これら請求項1及び2の発明に係る回路モジュールによれば、渦巻き状または蛇行状に屈曲した基板をそのままマザーボードや機器筐体に取り付けることができるので、同様の電子部品を実装したフラットな基板を取り付ける場合に比べて取付スペースを大幅に低減できる。

【0008】一方、回路モジュールの製造方法に係る請求項6の発明は、屈曲可能な基板に複数の電子部品を実装する工程と、部品実装後の基板を側面から見て渦巻き状に屈曲し、終端部分を屈曲した基板に止着する工程とを備えた、ことをその特徴としている。また、請求項7の発明は、屈曲可能な基板に複数の電子部品を実装する工程と、部品実装後の基板を側面から見て蛇行状に屈曲し、終端部分を屈曲した基板に止着する工程とを備えた、ことをその特徴としている。

【0009】これら請求項6及び7の発明に係る回路モジュールの製造方法によれば、請求項1及び2の発明に係る回路モジュールを的確に製造できる。

**【0010】**

【発明の実施の形態】図1乃至図3は本発明に係る回路モジュールの製造手順を示すもので、図中の1は基板、2は電子部品である。

【0011】基板1は、上面から見て長方形状を成し、図示省略の電極及び引き回しライン等をその表面に備え

ている。この基板1は、PETやPBT等の樹脂フィルム、または織布や不織布や紙等にエポキシやフェノール等の樹脂を含浸させたものから成り、その厚みに特段の制限はないが、後述する屈曲によって割れや欠け等を生じることのない性質を有している。電極及び引き回しライン等は従来周知の厚膜法や薄膜法によって形成された金属膜、好ましくは比較的軟質の金属膜から成るが、必要に応じて金属膜よりも可撓性に富む導電性樹脂膜が使用される。また、基板1の長手方向端部には、屈曲後に終端部分を止着するための接合しろ1aが帯状に設けられている。

【0012】回路モジュールを製造するには、まず、図1に示すように、基板1に複数の電子部品2を所定配列で実装する。この実装には従来周知の接続法、例えば半田付け法や熱圧着法や超音波接続法等が採用される。これら電子部品2は基板1に実装されて所定の電子回路を構成するもので、チップ抵抗器、チップインダクタ、チップコンデンサ等のチップ部品やIC、LSI等の半導体チップやこれら以外の電子部品から適宜選択される。

【0013】次に、図2(a)～(c)に模式図を示すように、部品実装後の基板1を、接合しろ1aとは反対側の端部から徐々に巻き上げ、図示例のものでは、ほぼ2周分巻き上げたところで、接合しろ1aの部分を接着剤を用いて止着する(白抜き矢印参照)。この接合しろ1aの止着は、接合しろ1aが重なった部分に局部的に熱と圧力を加える方法やネジ止め等の方法であってもよい。

【0014】以上で図3に示すような回路モジュール3、つまり、基板1が側面から見て渦巻き状に屈曲し、屈曲した基板によって実装部品2が覆われた回路モジュール3が製造される。

【0015】この回路モジュール3は従来と同様にマザーボードや機器筐体に取り付けて使用されるが、渦巻き状に屈曲した基板1をそのまま取り付けることができるので、同様の電子部品を実装したフラットな基板を取り付ける場合に比べて取付スペースを大幅に低減できる。

【0016】屈曲される基板1の2周目部分、例えば接合しろ1aの部分に端子電極1bを予め形成しておけば、図4(a)に示すように、屈曲した基板1の外表面に端子電極1bを露出させることができ、該端子電極1bを利用してマザーボードに対する電気的接続や周辺機器への配線を行うことができる。また、接合しろ1aの中間部分に端子電極1bを予め形成し、且つその両側に切り込みを入れておけば、図4(b)に示すように、屈曲した基板1から端子電極1bを有する平坦部3aを突出させることもできる。

【0017】図4(c)は携帯電話用の回路モジュールに図4(b)のモジュール構造を適用したもので、渦巻き状に屈曲した基板1の中央空洞には、棒状アンテナ4を摺動自在に保持するアンテナ筒5が配置され、また、

平坦部3aには端子電極1aの他にスイッチ6等が設けられている。上記アンテナ筒5を基板1の端部に予め止着しておけば、該アンテナ筒5を心材として屈曲作業をより簡単に行うことができる。また、渦巻き状に屈曲した基板1の中央空洞を、アンテナ筒5の取付スペースとして有効利用することができる。

【0018】また、屈曲した基板1と電子部品2とが接触して電気的な問題を生じるような場合には、図5(a)に示すように、屈曲した基板1の対向部間に絶縁または防磁フィルム7を介装するとよい。これらフィルム7の介装は、屈曲前の基板1の実装部品2をフィルム7で覆った状態で該基板1を屈曲することにより簡単に行うことができる。

【0019】さらに、電子部品2を表面(片面)に実装した基板1を渦巻き状に屈曲したものを示したが、電子部品2を両面に実装したものを同様に屈曲するようにしてもよい。この場合、基板1の裏面における部品実装領域を、屈曲される基板1の1周目部分に対応させておけば、図5(b)に示すように、屈曲した基板1によって実装部品2全てを覆うことができる。基板1の両面に実装した電子部品2が基板屈曲によって接触することを防止するには、上記同様のフィルム7を基板1の対向部間に介装すればよい。

【0020】図1乃至図5には基板1を側面から見て渦巻き状に屈曲したものを例示したが、図6に示すように、該基板1は側面から見て蛇行状に屈曲するようにしてもよい。このような回路モジュール8を製造するには、図1に示した部品実装後の基板1を、接合しろ1aとは反対側の端部から等間隔で正逆方向に順に屈曲し、接合しろ1aの部分を接着等の手法によって止着すればよい。

【0021】屈曲される基板1の外部に露出する部分、例えば接合しろ1aよりも手前部分に端子電極1bを予め形成しておけば、図7(a)に示すように、屈曲した基板1の外表面に端子電極1bを露出させることができ、該端子電極1bを利用してマザーボードに対する電気的接続や周辺機器への配線を行うことができる。また、接合しろ1aの手前中間部分に端子電極1cを予め形成し、且つその両側に切り込みを入れておけば、図7(b)に示すように、屈曲した基板1から端子電極1bを有する平坦部8aを突出させることもできる。

【0022】また、屈曲した基板1と電子部品2とが接触して電気的な問題を生じるような場合には、図8(a)に示すように、屈曲した基板1の対向部間に絶縁または防磁フィルム9を介装するとよい。これらフィルム9の介装は、屈曲前の基板1の実装部品2をフィルム9で覆った状態で該基板1を屈曲することにより簡単に行うことができる。

【0023】さらに、電子部品2を表面(片面)に実装した基板1を蛇行状に屈曲したものを示したが、電子部

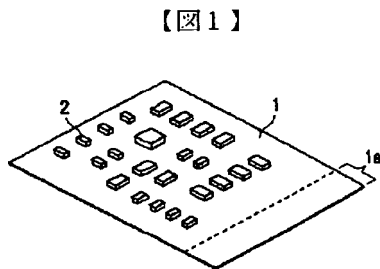
品を両面に実装した基板を同様に屈曲するようにしてもよい。この場合、基板1の裏面における部品実装領域を、屈曲される基板1の中央部分に対応させておけば、図8(b)に示すように、屈曲した基板1によって実装部品2全てを覆うことができる。基板1の両面に実装した電子部品2が基板屈曲によって接触することを防止する場合には、上記同様のフィルム9を基板1の対向部間に介装すればよい。

#### 【0024】

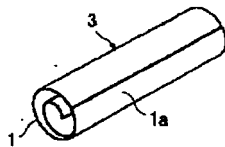
【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、渦巻き状または蛇行状に屈曲した基板をそのままマザーボードや機器筐体に取り付けることができるので、同様の電子部品を実装したフラットな基板を取り付ける場合に比べて取付スペースを大幅に低減でき、部品実装の高密度化や機器の小型化に追従できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 屈曲前の部品実装基板の斜視図



【図3】



【図2】 基板屈曲の様子を示す模式図

【図3】 製造された回路モジュールの斜視図

【図4】 端子電極の形成例を示す図と携帯電話用の回路モジュールの斜視図

【図5】 フィルムを介装して製造された回路モジュールの側面図と、両面に部品が実装された基板を屈曲して製造された回路モジュールの側面図

【図6】 他の屈曲方法を適用して製造された回路モジュールの斜視図と側面図

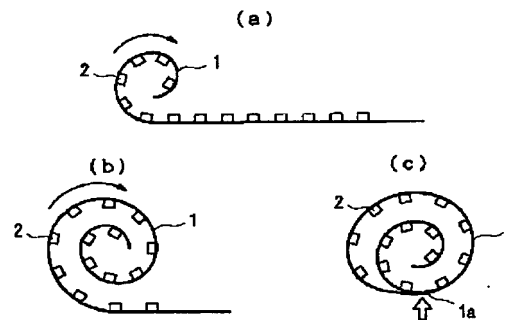
【図7】 端子電極の形成例を示す図

【図8】 フィルムを介装して製造された回路モジュールの側面図と、両面に部品が実装された基板を屈曲して製造された回路モジュールの側面図

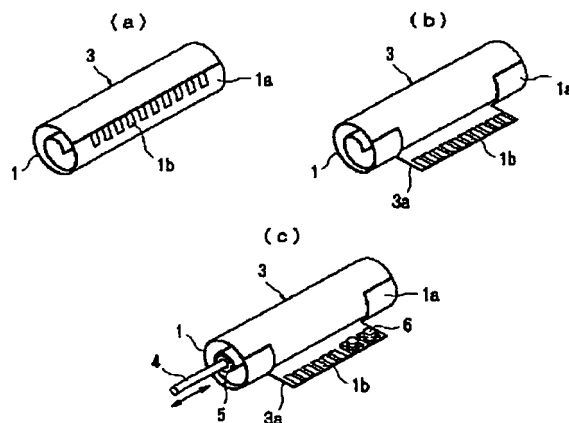
【符号の説明】

1…基板、1a…接合しろ、1b…端子電極、2…電子部品、3…回路モジュール、7…フィルム、8…回路モジュール、9…フィルム。

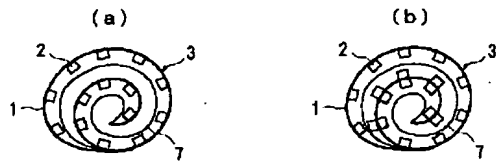
【図2】



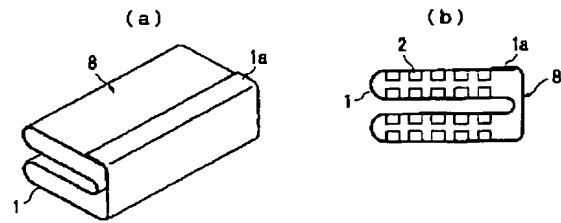
【図4】



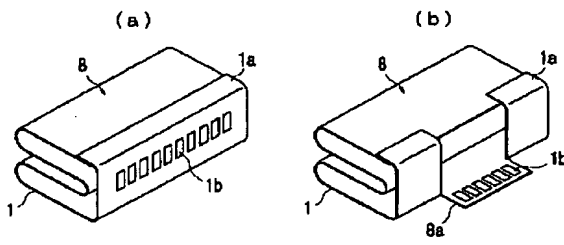
【図5】



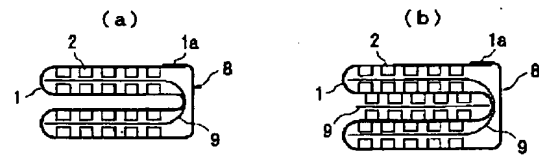
【図6】



【図7】



【図8】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**